

Отметим, что при $D_0 \rightarrow \infty$ из формул (5) вытекает решение соответствующей задачи для оболочки Кирхгофа – Лява.

Таким образом, в работе получены точные выражения для обобщенных перемещений, нормальных напряжений, внутренних усилий и момента незамкнутой цилиндрической оболочки овального поперечного сечения при действии поверхностной нагрузки, которые имеют как самостоятельное значение, так и могут быть эталоном для приближенных и численных методов.

УДК 656.078

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

Т. О. СУНДУКОВА, Г. В. ВАНЬКИНА

Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого, Российская Федерация

Инновация на транспорте или новая категория, которая называется «интеллектуальный транспорт», «умный транспорт» (Smart Transportation), является одним из приоритетных направлений повседневной жизни, особенно в современной городской инфраструктуре, когда передовые технологии доступны почти каждому члену социума. Многие умные транспортные приложения становятся привычными, работают в любое время и обслуживают как водителей, так и пассажиров. В судоходном и авиационном секторах, которые в основном активно работают на международной арене, уже используются специализированные интеллектуальные транспортные системы. Каждая новая технология приносит с собой потребность в новом стандарте, мероприятия по стандартизации в наше время иногда не успевают за скоростью развития технологии [1]. В таких условиях соблюдение требований принятых стандартов имеет важное значение для эффективной работы, при этом развитие и обновление стандартов имеет важное значение для соблюдения требований.

Применение интеллектуальных транспортных систем в мировом масштабе и в каждой отдельной стране в основном сосредоточено на управлении автодорожным движением, обеспечении безопасности дорожного движения и автоматическом сборе сведений о логистике, транспортных потоках, загруженности магистралей, нарушениях. В последнее время на повестку дня встали заявки региональных муниципалитетов на поддержку систем общественного транспорта. Согласно международной дорожной Федерации (International Road Federation – IRF), цели интеллектуальной транспортной системы определяются следующим образом: безопасные дороги и безопасное вождение; достижение устойчивого автомобильного транспорта, сбор данных, передача данных, обработка и анализ; формирование и принятие решений [5]. В контексте поставленных целей существует ряд прямых и косвенных выгод, ожидаемых от интеллектуальной транспортной системы: снижение дорожно-транспортных происшествий; повышение безопасности и защищенности дорог, водителей и пешеходов; повышение эффективности работы транспортной системы и снижение пробок на дорогах; мониторинг, руководство и управление движением в режиме реального времени; оптимизация времени транспортировки и вклад в экономику за счет снижения транспортных издержек; повышения качества обслуживания и производительности труда; повышение личной мобильности и комфорта; минимизация ущерба, наносимого окружающей среде; экономия энергии. Перечисленные преимущества показывают важность интеллектуальной транспортной системы.

Рассмотрим основные концепции интеллектуальных транспортных систем.

Концепция 1. Передовые системы управления дорожным движением, собирающие и анализирующие данные о плотности движения и задержках в городских районах посредством установки дорожных камер и дорожных датчиков, которые будут передаваться в транспортные центры, чтобы уменьшить заторы в мегаполисах. Центры управления будут информировать водителей о неожиданных обстоятельствах, вызывающих заторы, и направлять их на наиболее подходящий маршрут для достижения пункта назначения самым быстрым способом через систему переменных сообщений, которая может предоставлять мгновенные сообщения в режиме реального времени. Динамические светофоры, управляемые на основе базы данных дорожных центров, обеспечат эффективный транспортный поток в перегруженных районах за счет использования мгновенной информации о дорожном движении в час пик и информации о техническом обслуживании дорог [3]. Динамическая система запрограммирует гибкое световое время для наиболее часто используемого перекрестка, изменение движения в часы пик, приоритизацию аварийных транспортных средств и автобусов.

Концепция 2. В управлении дорожным движением административным центром является электронная система обнаружения, которая может выявлять транспортные средства, нарушающие правила, с помощью установленных камер и датчиков. Такой тип обнаружения снизит рабочую нагрузку государственных должностных лиц и обеспечит большую подотчетность в работе системы за счет минимизации коррупции и фаворитизма, поскольку каждый автомобиль будет равноправен и изначально обезличен в электронной системе. Наиболее известными примерами электронных систем обнаружения являются красный свет и система контроля скорости.

Концепция 3. Электронные системы ценообразования на перевозки, которые будут использоваться правительством для обеспечения последовательного сбора платежей за счет использования автоматизированных кабин взимания платы. Такая система работает с радиочастотной идентификацией, в ней транспортные средства оснащены чипом, который содержит данные о транспортном средстве, в частности, номер, тип и вес, денежный счет для оплаты своих сборов. Система направлена на минимизацию задержки на автомагистралях, собирая платежи в цифровом виде. Система определяет, зарегистрированы ли проезжающие транспортные средства в программе, информирует о незарегистрированных транспортных средствах, автоматически списывает деньги, не требуя остановки транспортных средств.

Концепция 4. Система управления грузовыми перевозками основана на интеллектуальных транспортных проектах, которые были реализованы во всем мире для решения основных проблем, вызванных традиционными методами транспортировки грузов, которые не имеют технологической инфраструктуры. Существуют определенные проблемы, связанные с традиционными методами логистики, такими как пробки на дорогах, высокий уровень выбросов углекислого газа, неэффективные расходы на эксплуатационные потребности, скудные ресурсы, в частности, топливо, отсутствие отбора и анализа данных из-за специфики области.

Концепция 5. Система транспортной инфраструктуры – это концепция, на которую повлияло быстрое технологическое развитие. Управление фрахтом в настоящее время полностью зависит от GPS для доставки информации об отправке на мгновенной базе для поддержания эффективного и действенного управления передачей.

Быстрые и радикальные изменения в мире и изменения в транспортных системах в мировом масштабе, приводят к модернизации основных направлений развития транспортной инфраструктуры [2]. Следует создать измерительные инструменты и системы для проведения мониторинга, а также собрать сведения и определить статистические данные. Должна быть создана интеллектуальная транспортная система, персонал должен пройти обучение на пользовательском уровне. Динамические решения должны вводиться в соответствии с изменяющимися условиями. Транснациональные заявки должны быть рассмотрены, данные должны быть обменены, их опыт и ошибки должны быть проанализированы и учтены. Не следует забывать, что приоритетом при этом является безопасность людей, поэтому политика модернизации должна определяться в соответствии с приоритетами. Интеграция интеллектуальной системы в автомобили началась с разработки круиз-контроля и антиблокировочной тормозной системы, снижающей нагрузку на водителя [4]. Затем эти системы расширились до системы экстренного торможения и электронного контроля устойчивости. В настоящее время интеллектуальная транспортная система продвинулась достаточно далеко, что позволяет существовать самоуправляемому транспортному средству, которое анализирует и обрабатывает данные о дорожном движении, погоде, которые не требовали бы от водителя путешествовать. В большинстве мегаполисов по всему миру, которые пострадали от экономического бремени общественного транспорта, были преобразованы метро и автобусные системы с помощью самоавтоматизированных транспортных средств. Дальнейшее развитие умных транспортных систем должно идти параллельно с процессами технологического и технического развития, а также с мониторинговыми миссиями выявления и устранения возможных рисков.

Список литературы

1 Akıllı Ulaşım Sistemleri [Electronic recourse]. – January, 2016. – Mode of access : <http://muhendislik.istanbul.edu.tr/insaat/wp-content/uploads/2016/12/Hafta-7-Ak%C4%B1ll%C4%B1-Ula%C5%9F%C4%B1m-Sistemleri.pdf> – Data of access : 09.09.2020.

2 Department of Transportation, DoE. Smart City Challenge [Electronic recourse]. – June 29, 2017. – Mode of access : <https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/Smart%20City%20Challenge%20Lessons%20Learned.pdf>. – Data of access : 28.08.2020.

3 The rise of mobility as a service / W. Goodall [et al.] // Deloitte Rev. – 2017. – Vol. 20. – P. 112–129.

4 **Tufan, H.** Akıllı Ulaşım Sistemleri Uygulamaları ve Türkiye için bir AUS Mimarisi Önerisi / H. Tufan // Ulaştırma ve Haberleşme Uzmanlığı Tezi, TC Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı. – 2014.

5 **Turner, B.** International Road Federation (IRF) / B. Turner // The Statesman's Yearbook. – Palgrave Macmillan, London, 2012. – P. 48–49.